

Faraday Discussion No.69 “分子性固体 における相転移”に出席して

(阪大理) 菅 宏

この討論会が長い歴史と伝統に培われて育ってきたことは御承知の通りである。記録によると第1回が行われたのは1907年であるが、現在の方式に改められたのは第二次大戦後である。1947年4月にManchester大学で第1回のDiscussion of the Faraday Societyが開かれている。70年代に入って英国化学会の再編成が行われ、Faraday協会が化学会の一部会となったのを機に、第53回からは現在の名前で行われている。しかし、そのスタイルは普通通りで、毎年春秋1回ずつ特定の主題の下に20編前後の論文が集められ、そのプレプリントを参加者に前もって配布しておき、その内容を十分に熟知しているとの前提の下に、文字通り討論を主体とした討論会である。講演者にはセールスポイントを売込む5分間の発表だけが許され、そのあとに30~40分の討論がつづく。質問、答弁の内容はあとでタイプして化学会に送り、論理的につながるよう編集された上で1冊の本にまとめられる。

今回の討論会はLeadbetter(長)、Sherwood, Starveley, Parsonage博士など、この分野の研究者によく知られた人達によって組織され、極めてスムーズに運営された。類似の主題の下に既にGordon会議(アメリカ)が開かれているので、両方に顔を見せた研究者も少なくなかった。英国化学会を代表してRowlinson教授が主として司会された。

初日と2日目は相転移の機構が多様な研究手段を通じて解明する研究が報告された。とりわけ、中性子の弾性、非弾性散乱を使った研究例が多く、これが欧州の化学者に広範に普及していることは、我国の現状と比較して大きな驚きであった。とくに、最初のポリフェニルの相転移に関する研究報告は、フランスの四つの研究グループが協同して行なったもので、熱容量測定にDworkin博士(パリ南大学)が加わるなど、研究グループ間の協力ぶりが美事であった。分子内力と分子間力の兼合いで、同じ類に属する化合物が秩序・無秩序型相転移を起こしたり、ある時には変位型相転移を示すなど、分子性固体における相転移の微妙さを端的に浮彫りした研究結果を興味深く聞くことができた。西ドイツではBochum大学を中心として高圧下のカロリメトリー、 pVT 測定など、圧力軸をパラメータとして熱力学的知見を二次元的に広



写真 討論会会場風景(Exeter大学, Newman棟)

める研究が集中的に行われていた。序でに、Julichの理論家Hüllerの講演で引用されたハロゲン化アンモニウム結晶の状態凶に対して、我々が高圧カロリメータを用いて行なった研究結果(昨年度熱測定討論会にて発表)をスライドで示し、Stevensonによる研究結果の誤りを正したコメントに対しては、予想以上の反響が寄せられた。カロリメータの構造や性能に対して多くの質問が集まり、とくにWestrum教授からは帰りの汽車の中で根掘り、葉掘りの詳細な質問を受けた。

第3日目は分子運動の凍結に附随した問題に焦点が移された。関集三教授がこれまでに見出したガラス性結晶を中心として話されたが、それに対してDworkin博士からネオペンタノールのガラス性結晶状態の発見に基づいて、ガラス性結晶が日本人の専売特許ではないとの暖かいコメントが寄せられた。氷結晶の乱れたプロトン系が相転移を示さないことに対して、Barnes博士らは計算機実験から、乱れた状態の平均エネルギーが仮想的秩序状態のエネルギーより低いためとの結果が報告され、これに対して議論が白熱した。筆者はエントロピー的に考えても残余エントロピーが存在することは非平衡凍結が関与しており、相転移が見出されないことが直ちにエネルギー問題だけで解決できないことをコメントした。

17ヶ国から130名の学者が集まった小国国際会議の規模で、厳粛でしかも和やかな雰囲気の中に3日間の討論会が閉じられた。Exeterの町はずれに広がる、美しい芝生に囲まれた大学キャンパスが、そこで知己を得た多くの人々の顔と共に懐しく思い出されるのである。